

## Cara pembuatan larutan asam klorida, asam sulfat Standar serta standardisai normalitasnya



## **Pendahuluan**

Standar Nasional Indonesia ini diangkat untuk menyeragamkan tata cara pembuatan dan standardisasi larutan standar asam yang banyak dipergunakan dalam kegiatan laboratoriuman.

Penyeragaman mutlak diperlukan untuk meminimalkan perbedaan-perbedaan hasil uji baik dalam rangka pengujian mutu barang untuk dunia perdagangan maupun pengakuan untuk uji profisiensi atau Round Robin dalam mekanisme proses kesepakatan saling pengakuan antar badan sertifikasi dan badan akreditasi secara nasional dan internasional.

Tujuan penyeragaman akan terwujud dengan menyajikan suatu standar acuan yang terstruktur oleh dasar teoritis yang dapat menjamin ketelitian dan bersumber dari acuan yang telah banyak digunakan secara internasional.

Standar ini disusun berdasarkan hasil pembahasan rapat-rapat teknis, pra konsensus dan terakhir dirumuskan dalam Rapat Konsensus Nasional pada tanggal 26 Pebruari 1998 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil-wakil dari produsen, balai penguji dan instansi terkait lainnya.

Standar ini disusun oleh Team Teknis PT Sucofindo bekerjasama dengan Pusat Standardisasi Departemen Perindustrian dan Perdagangan.

## Daftar isi

	Halaman
Pendahuluan .....	i
Daftar isi .....	ii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Acuan .....	1
3 Definisi .....	1
4. Pembuatan larutan standar asam .....	1
5 Cara pembuatan larutan standar $\text{H}_2\text{SO}_4$ .....	4



# **Cara pembuatan larutan asam klorida, asam sulfat Standar serta standardisasi normalitasnya**

## **1 Ruang lingkup**

Standar ini meliputi acuan, definisi, cara pembuatan larutan asam klorida, asam sulfat serta cara standardisasi normalitasnya.

## **2 Acuan**

A.O.A.C. *Official Method of Analysis* 1995 yang bersumber dari National Institute of Standards and Technology (N.I.S.T) USA.

## **3 Definisi**

Larutan standar asam adalah larutan yang mengandung asam tunggal (HCl atau  $H_2SO_4$ ) yang telah distandardisasikan normalitasnya terhadap bahan standar murni dan tidak mengandung zat lain yang dapat mempengaruhi reaksi pada saat digunakan.

## **4 Pembuatan larutan standar asam.**

### **4.1 Peralatan**

- a) Gelas piala kapasitas 2 liter.
- b) Gelas ukur 100 ml, atau pipet skala 25 ml.
- c) Buret kapasitas 50 ml.
- d) Neraca analitis ketelitian 0,1 mg.
- e) Penyaring Buchner vacuum.
- f) Desikator
- g) Erlenmeyer 300 ml
- h) Kaca arloji.

## 4.2 Bahan kimia

- a) Gelas piala kapasitas 2 liter
- b) Gelas ukur 100 ml atau pipet skala 25 ml
- c)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat yang mengandung 95-98%  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- d)  $\text{HCl}$  p.a dengan kadar  $\text{HCl}$  36,5 – 38 %.
- e) Air suling.

## 4.3 Cara pembuatan larutan standar $\text{HCl}$

Encerkan sejumlah volume  $\text{HCl}$  hingga menjadi 1 liter dengan air suling untuk mencapai normalitas yang diinginkan sesuai tabel sebagai berikut :

Tabel 1  
Pembuatan larutan  $\text{HCl}$

Vol. $\text{HCl}$ (ml)	Normalitas yang diinginkan	Alat yang dipergunakan untuk menakar $\text{HCl}$
8,6	0,1	Pipet skala
43,0	0,5	Gelas ukur
86,0	1,0	Gelas ukur

Untuk membuat  $\text{HCl}$  0,01 N atau  $< 0,1$  N encerkan larutan  $\text{HCl}$  0,1 N dengan perbandingan yang sesuai.

## 4.4 Cara pembuatan larutan standar $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

- a) Dinginkan  $\pm 975$  ml air suling dalam gelas piala berkapasitas 2 liter dengan cara merendam dalam es atau disimpan dalam lemari es.
- b) Setelah temperatur mencapai  $< 5^\circ\text{C}$  tuangkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat sebanyak 27,5 ml dengan gelas ukur secara perlahan agar tidak menimbulkan cipratan.



- c) Aduk sampai homogen dan biarkan hingga larutan mencapai suhu kamar, normalitas larutan ini adalah  $\pm 1$  N.
- d) Untuk membuat larutan yang lebih encer, larutan diencerkan dengan menambah air suling dengan perbandingan sebagai berikut :

Tabel 2  
Pengenceran  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1 N

N. $\text{H}_2\text{SO}_4$	Vol. $\text{H}_2\text{SO}_4$ 1 N (ml)	Vol. Air suling (ml)
0,5	500	500
0,1	100	900
0,05	50	950

#### 4.5 Cara pembuatan standar boraks, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ .

- a) Masukkan padatan boraks kedalam 300 ml air suling hingga jenuh pada temperatur tidak lebih dari  $55^\circ\text{C}$  (diperlukan  $\pm 45$  gram boraks).
- b) Saring pada temperatur tersebut dengan menggunakan kertas saring berlipat dan tampung dengan erlenmeyer 500 ml.
- c) Dinginkan saringan hingga  $10^\circ\text{C}$  sambil diaduk hingga proses kristalisasi sempurna.
- d) Pisahkan cairan jernih dari kristal dengan menuangkannya dan bilas kristal satu kali dengan 25 ml air suling  $10^\circ\text{C}$ .
- e) Kristal dilarutkan kembali dengan air suling hingga tepat melarut pada  $55^\circ\text{C}$  (dibutuhkan sekitar 200 ml air suling).
- f) Larutan didinginkan kembali pada  $10^\circ\text{C}$  agar terjadi kristalisasi.
- g) Saring kristal yang terbentuk dengan corong Buchner vacuum, bilas dengan 25 ml air suling dingin ( $0^\circ$  sampai  $1^\circ\text{C}$ ).
- h) Cuci dengan 20 ml alkohol p.a dan dilanjutkan pencucian dengan 20 ml diethyl ether (alkohol dan diethyl ether yang dipergunakan sebelum dikocok dahulu dengan boraks murni 2-3 gram untuk menetralkannya dan saring sebelum dipergunakan).



- i) Tebarkan kristal-kristal diatas kaca arloji dan secepatnya dimasukkan kedalam eksikator yang berisi larutan jenuh sakarosa dan larutan jenuh NaCl selama 24 jam sebelum dipergunakan.
- j) Selanjutnya disimpan dalam botol tertutup dan letakkan didalam eksikator yang berisi larutan jenuh sakarosa dan larutan jenuh NaCl dalam kondisi ini standar akan stabil selama satu tahun.

#### 4.6 Cara kerja standardisasi larutan asam

- a) Timbang standar boraks dengan berat yang sesuai untuk  $\pm 40$  ml volume penitar (1 ml asam 1 N diperlukan 0,19 gram standar boraks).
- b) Larutkan dengan  $\pm 40$  ml agudes bebas CO<sub>2</sub> dalam erlenmeyer.
- c) Tambahkan indikator merah methyl 4 tetes dan titrasi dengan larutan asam yang distandardisasikan hingga terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah muda sesuai dengan warna larutan pembanding titik setara.

$$\text{Normalitas asam} = \frac{\text{mg boraks}}{\text{ml asam} \times 190.69}$$

Keterangan :

190,69 adalah bobot setara boraks.

#### 5 Cara standardisasi normalitas standar larutan asam

##### 5.1 Bahan kimia yang diperlukan

- 5.1.1 Larutan indikator merah methyl, larutkan 100 mg merah methyl dalam 60 ml alkohol dan encerkan hingga 100 ml dengan air suling.

### 5.1.2 Larutan pembanding penentuan titik setara.

- a) Buat larutan  $\text{H}_3\text{BO}_3$  0,5 M dengan melarutkan 30,9 gram  $\text{H}_3\text{BO}_3$  hingga volumenya menjadi 1 liter dengan air suling bebas  $\text{CO}_2$ .
- b) Buat larutan  $\text{NaCl}$  0,5 M dengan melarutkan 29,2 gram  $\text{NaCl}$  hingga volumenya menjadi 1 liter dengan air suling bebas  $\text{CO}_2$ .
- c) Campurkan kedua larutan tersebut dengan jumlah volume yang sesuai dengan kondisi titik akhir saat titrasi penentuan normalitas standar asam.
- d) Tambahkan 4 tetes indikator merah methyl kedalam larutan tersebut, setelah dihomogenkan warna larutan merupakan warna pembanding titik akhir.

**Contoh :**

$\pm 0,76$  gram standar boraks dititar dengan standar larutan asam 0,1 N yang distandardisasi diperlukan  $\pm 40$  ml, sebagai larutan pembanding indikator terdiri dari : 16 ml  $\text{H}_3\text{BO}_3$  0,5 m + 8 ml  $\text{NaCl}$  0,5 m + 55 ml aquades + 4 tetes indikator merah methyl.





**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)